

PRA RENCANA PABRIK
DIMETIL ETER DARI METANOL
DENGAN PROSES DEHIDRASI METANOL
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR

SKRIPSI

Disusun Oleh :

RACHMA DEBBY SHENDYOWATI 13.14.082



PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2019

LEMBAR PERSETUJUAN

**PRA RENCANA PABRIK
DIMETIL ETER DARI METANOL
DENGAN PROSES DEHIDRASI METANOL
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN
PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

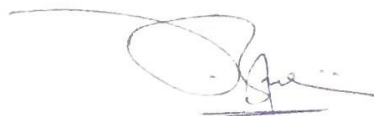
**Diajukan Sebagai Syarat Menempuh Wisuda
Sarjana Pada Jenjang Strata Satu (S-1)
Di Institut Teknologi Nasional Malang**

Disusun Oleh :

RACHMA DEBBY SHENDYOWATI 1314082

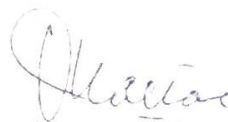
Malang, 20 Agustus 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Kimia



M. Istnaeny Hudha, ST, MT
NIP. P. 1030400400

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Dwi Ana Anggorowati, ST, MT
NIP. 1970092820050122001

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : RACHMA DEBBY SHENDYOWATI
NIM : 1314082
Jurusan/Program Studi : TEKNIK KIMIA (S-1) / TEKNIK KIMIA
Judul Skripsi : PRA RENCANA PABRIK DIMETIL
ETER DARI METANOL DENGAN
PROSES DEHIDRASI METANOL
KAPASITAS PRODUKSI 50.000
TON/TAHUN

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)
pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 03 Agustus 2019
Nilai : B+

Ketua,

Sekretaris,



M. Istnaeny Hudha ST, MT
NIP. P. 1030400400



Rini Kartika Dewi ST, MT
NIP. Y. 1030100370

Anggota Penguji,

Penguji Pertama,

Penguji Kedua,



Rini Kartika Dewi ST, MT
NIP. Y. 1030100370



Dr. Nanik Astuti Rahman, ST, MT
NIP. P. 1030400391

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RACHMA DEBBY SHENDYOWATI
NIM : 1314082
Jurusan/Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Kimia (S-1)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

**PRA RENCANA PABRIK
DIMETIL ETER DARI METANOL
DENGAN PROSES DEHIDRASI METANOL
KAPASITAS 50.000 TON/TAHUN**

**PERANCANGAN ALAT UTAMA
REAKTOR**

Adalah Skripsi hasil karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain yang tidak disebutkan dari sumber aslinya.

Malang, 20 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



RACHMA DEBBY SHENDYOWATI
NIM. 1314082

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pra Rencana Pabrik Dimetil Eter dari Metanol dengan Proses Dehidrasi Metanol Kapasitas Produksi 50.000 Ton/Tahun”** dengan baik.

Skripsi ini diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Jenjang Strata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak M. Istnaeny Hudha, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dwi Ana Anggorowati, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing Skripsi
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan kepada saya
6. Bapak/Ibu dosen, rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak guna menyempurnakan skripsi ini.

Malang, 20 Agustus 2019

Penyusun

INTISARI

Pra Rencana Pabrik Dimetil Eter dari Metanol dengan Proses Dehidrasi Metanol ini mengambil lokasi pendirian di Bontang, Kalimantan Timur dengan kriteria sebagai berikut:

- Kapasitas produksi : 50.000 ton/tahun
- Waktu operasi : 330 hari
- Bahan utama : Metanol
- Utilitas : Air, steam, listrik dan bahan bakar
- Organisasi Perusahaan
 - ✓ Bentuk : Perseroan Terbatas
 - ✓ Struktur : Garis dan staff
 - ✓ Karyawan : 200 orang
- Analisaekonomi
 - ✓ TCI : Rp. 1.159.181.898.871,-
 - ✓ ROI_{AT} : 21,16 %
 - ✓ POT : 2,5 tahun
 - ✓ BEP : 44,56%
 - ✓ IRR : 24,12%

Dari hasil evaluasi ekonomi, Pra Rencana Pabrik Dimetil Eter dari Metanol dengan Proses Dehidrasi Metanol ini layak untuk didirikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	I – 1
BAB II SELEKSI DAN URAIAN PROSES.....	II – 1
BAB III NERACA MASSA	III – 1
BAB IV NERACA PANAS	IV – 1
BAB V SPESIFIKASI PERALATAN	V – 1
BAB VI PERANCANGAN ALAT UTAMA	VI – 1
BAB VII INSTRUMENTASI DAN KESELAMATAN KERJA	VII – 1
BAB VIII UTILITAS	VIII – 1
BAB IX TATA LETAK.....	IX – 1
BAB X STRUKTUR ORGANISASI	X – 1
BAB XI ANALISIS EKONOMI	XI – 1
BAB XII KESIMPULAN	XII – 1
DAFTAR PUSTAKA	
APPENDIKS A PERHITUNGAN NERACA MASSA	APP A – 1
APPENDIKS B PERHITUNGAN NERACA PANAS	APP B – 1
APPENDIKS C PERHITUNGAN SPESIFIKASI PERALATAN	APP C – 1
APPENDIKS D PERHITUNGAN UTILITAS	APP D – 1
APPENDIKS E PERHITUNGAN ANALISIS EKONOMI	APP E – 1

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Analisa Kebutuhan Hasil Reaksi Pada Pembuatan Dimetil Eter.....	I-4
Tabel 1.2.	Analisa Ekonomi Pembuatan Dimetil Eter.....	I-4
Tabel 1.3.	Data Import Dimetil Eter Tahun 2012-1016	I-5
Tabel 2.1.	Perbandingan <i>Indirect Process</i> Dan <i>Direct Process</i>	II-2
Tabel 7.1.	Instrumentasi Peralatan Pabrik Dimetil Eter	VII-3
Tabel 7.2.	Peralatan Keselamatan Kerja Pabrik Dimetil Eter	VII-6
Tabel 8.1.	Kebutuhan Steam.....	VIII-3
Tabel 8.2.	Kebutuhan Air Pendingin	VIII-5
Tabel 8.3.	Kebutuhan Air Sanitasi.....	VIII-7
Tabel 8.4.	Total Kebutuhan Air	VIII-7
Tabel 9.1.	Peta Lokasi Pabrik Dimetil Eter	IX-5
Tabel 9.2.	Tata Letak Pabrik Dimetil Eter.....	IX-7
Tabel 9.3.	Tata Letak Peralatan Proses Pabrik Dimetil Eter	IX-9
Tabel 10.1.	Jadwal Kerja Karyawan Pabrik	X-10
Tabel 10.2.	Perincian Kebutuhan Tenaga Kerja Pabrik Dimetil Eter	X-12
Tabel 10.3.	Perincian Gaji Karyawan.....	X-13
Tabel 11.1.	Cash Flow NPV Selama 10 Tahun	XI-12
Tabel 11.2.	Cash Flow IRR Selama 10 Tahun	XI-13

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Lokasi Pabrik Dimetil Eter.....	I-8
Gambar 2.1.	Blok Diagram Proses Dehidrasi Metanol.....	II-1
Gambar 2.2.	Blok Diagram Proses Sintesa DME Secara Langsung.....	II-1
Gambar 9.1.	Tata Letak Pabrik Dimetil Eter	IX-6
Gambar 9.2.	Tata Letak Peralatan Proses (<i>Process Layout</i>)	IX-9
Gambar 10.1	Struktur Organisasi Pra Rencana Pabrik Dimetil Eter	X-2
Gambar 11.1.	Grafik Break Event Point (BEP).....	XI-9
Gambar 11.1.	Grafik Shut Down Rate (SDP).....	XI-10